

⑤1

Int. Cl.:

F 16 k, 15/10

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



⑤2

Deutsche Kl.:

47 g1, 15/10

⑩

⑪

⑫

⑬

⑭

Offenlegungsschrift 2 230 642

Aktenzeichen: P 22 30 642.9

Anmeldetag: 22. Juni 1972

Offenlegungstag: 28. Dezember 1972

Ausstellungspriorität: —

③0

Unionspriorität

③2

Datum: 25. Juni 1971

③3

Land: Frankreich

③1

Aktenzeichen: 7123400

⑤4

Bezeichnung: Rückschlag-Klappenventil

⑥1

Zusatz zu: —

⑥2

Ausscheidung aus: —

⑦1

Anmelder: Barsanti, Jean, Aureilhan; Gelat, Claude Noustry (Frankreich)

Vertreter gem. § 16 PatG: Rohne, H., Rechtsanwalt, 8312 Dingolfing

⑦2

Als Erfinder benannt: Erfinder sind die Anmelder

DT 2 230 642

Jean B a r s a n t i und Claude G e l a t
144, av. des Sports

F - 65 - AUREILHAN

F - 64 - NOUSTRY

Rückschlag-Klappenventil

Die Erfindung bezieht sich auf ein Rückschlag-Klappenventil, insbesondere zum Einbau in Rohrleitungen oder Verteilerkreise für hydraulische oder sonstige Strömungsmittel, bestehend aus einem in einen Rohrleitungszug einschaltbaren, vorzugsweise mehrteiligen Gehäuse, einem Ventilklappensitz und einer gegen die Strömungsrichtung schließenden, kippbar im Ventilgehäuse angeordneten Ventilklappe.

Zum Absperren von Leitungswegen für Strömungsmittel sind bereits Klappenventile bekannt, deren Schließkörper durch einen Klappenflügel gebildet ist. Derartige Klappenventile sind nur in vorbestimmten Lagen funktionsfähig und verursachen im Betrieb eine erhebliche Geräuschbelastigung. Darüberhinaus haftet derartigen Klappenventilen der Nachteil an, daß sie bei großen Durchflüssen und hoher Strömungsgeschwindigkeit eines Strömungsmittels verdoppelt werden müssen um Stoßwellen im Strömungsmittel zu vermeiden.

Als Rückschlag-Ventile für den Einbau in Leitungswege sind ferner noch Kugelventile bekannt, die jedoch, soweit sie nicht mit einer Ventilschließfeder ausgestattet sind, nur in vertikaler Lage eingebaut werden können und die ebenfalls im Betrieb sehr geräuschvoll sind, insbesondere dann wenn im Strömungsmittelstrom mehr oder minder gleichmäßige Druckschwankungen auftreten, wie dies

beispielsweise bei Verwendung volumetrischer Pumpen der Fall ist. Im Zuleitungsweg zu einer Druckpumpe sind derartige Rückschlagventile völlig wirkungslos falls sie nicht durch eine Feder betätigt werden.

Ferner sind Ventile mit Führungssachse bekannt, denen jedoch der Nachteil anhaftet, daß sie funktionsunfähig werden oder blockieren falls die Führungssachse durch Korrosion angegriffen ist, oder falls sich im Strömungsmittel vorhandene Verunreinigungen an den Führungssachsen niederschlagen.

Es sind auch bereits Rückschlagventile mit Membranverschluß bekannt, die jedoch einheitlich ausschließlich unter der Wirkung rücklaufenden Strömungsmittels und jeweils nur im Augenblick des sogenannten "Stillstandes" des Strömungsmittels wirksam werden können. Die Ventilklappen dieser Rückschlagventile sind durch eine Kautschukschürze gebildet und für einen radialen Verschluß an der Wand eines Siebes befestigt, wobei die Ventilklappe gelenkig befestigt ist und mit einer schrägen Auflagerfläche zusammenwirkt. Bei der Verwendung solcher Rückschlagventile in Verbindung mit einer volumetrischen Pumpe in Gegenwart von durch den Strömungsmitteldurchgang bedingten Vibrationen und häufigen Schließbewegungen, die durch die Schließfeder bewirkt und durch Stoßwirkungen verstärkt werden neigt das Gelenk einen raschen Verschleiß und als Folge davon eine Änderung des Auflagerwinkels auf der Auflagerfläche, wodurch manchmal ein unerwünschtes Blockieren der Ventilklappe eintritt, die sich unter der Wirkung des von der Pumpe erzeugten Unterdruckes nicht mehr öffnen kann. Bei allen bekannten und vorerwähnten Rückschlagventilen ist der Ventilklappe eine Rückholfeder zugeordnet, die sich im Strömungsmittelweg befindet und Turbulenzen verursacht bzw. gegebenenfalls einen Niederschlag von im Strömungsmittel mitgeführten Verunreinigungen bewirkt, sodaß sie das System blockiert.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde ein Rückschlag-Klappenventil der eingangs genannten Art zu schaffen, welches sowohl mit geringstmöglichem Aufwand herstellbar ist als auch die Nachteile der bekannten Vorrichtungen dieser Art vermeidet.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Ventilklappe durch eine eine mittige Durchlaßöffnung aufweisende und entlang ihres Außenumfanges gelenkig gehaltene Ringmembran, die mit einem an einer Ventilsitzplatte angeordneten Ventilsitz zusammenwirkt, gebildet ist, wobei sie eine Vielzahl auf einem zum Ventilsitz konzentrischen Ringkreis in der Ventilsitzplatte angeordnete Durchlaßöffnungen wechselweise freigibt oder verschließt. Dabei ist die Durchlaßöffnung in der Membran geringfügig und sind die Durchlaßöffnungen in der Ventilsitzplatte ungefähr 30 % weiter als der lichte Rohrdurchmesser des Leitungsweges, in den das Ventil eingeschaltet ist.

Erfindungsgemäß ist die Ringmembran durch Vermittlung einer umlaufenden Falte scharnieryelenkig mit einem Einspannflansch verbunden, welcher dem Grundriß des Ventilgehäuses entsprechend gestaltet ist, und entlang des Umfangs ihrer mittigen Durchlaßöffnung mit einer Ringwulst versehen, an der im Abstand voneinander mindestens zwei Dichtkanten ausgebildet sind, über die sie mit wenigstens einer Dichtkante an der Ventilsitzplatte zusammenwirkt, in der Weise, daß die Dichtkanten des Ringwulstes und die Dichtkante des Ventilsitzes eine mehrfache Stegdichtung bilden.

Die Ringmembran kann je nach Art des im jeweiligen Rohrsystem vorliegenden Strömungsmittels entweder aus nichtmetallischen Werkstoffen, insbesondere Kunststoff, Kautschuk oder Holz oder aus metallischen Werkstoffen, insbesondere NE-Metallen oder Eisen bzw. Legierungen hieraus bestehen. In bevorzugter Weise besteht die Ringmembran aus einem nichtmetallischen Werkstoff und ist mit einer metallischen Versteifungsarmierung versehen. Die Ringmembran ist so oberhalb der Ventilsitzplatte angeordnet, daß sie deren Durchlaßöffnungen übergreift und bei einem gegen die gewöhnliche Strömungsrichtung des Strömungsmittels gerichteten Druck völlig dichtend auf dem Ventilsitz aufliegt. Die Ventilsitzplatte ist so gefertigt, daß sich die Ringmembran unter der Wirkung eines starken Rückdruckes exakt den Formen der Ventilsitzplatte anpaßt und mit ihrer metallischen Versteifungsarmierung exakt oberhalb der Durchlaßöffnungen an der Ventilsitzplatte zur Anlage kommt. Um bei dem erfindungsgemäßen Rückschlag-Klappenventil unabhängig

von dessen jeweiliger Einbaulage ohne die Zuordnung einer Feder auszukommen ist eine Kehle an der Membran und eine Schulter am Ventilgehäuse vorgesehen, in welche eine Schließhilfsfeder eingreifen kann, wenigstens für den Fall, daß das Rückschlagventil einer Stoßkraft in der Größenordnung von mehr als 3 Meter Strömungsmittelsäule ausgesetzt sein sollte.

Ihre Elastizität gestattet es der Ringmembran gleichmäßig und vibrationsfrei zu öffnen. Funktionsmäßig vollzieht sich das Öffnen der Ringmembran schrittweise in Abhängigkeit von der durchgehenden Strömungsmittelmenge, wobei sich die Öffnungslage der Membran infolge ihrer scharnieryelenkartigen Anlenkung am Einspannflansch, dem jeweils durchströmenden Strömungsmittel-Volumen entsprechend, selbsttätig einstellt. Die scharnieryelenkartige Anlenkung der Ringmembran am Einspannflansch mittels einer umlaufenden Falte gestattet ihr parallele Öffnungs- und Schließbewegungen unter Beibehaltung eines gleichmäßigen Durchströmquerschnittes, sodaß im Strömungsmittel auftretende Druckstöße keine Schlagbewegung der Membrane gegen den Ventilsitz hervorrufen können. Die Ringmembran schließt im Augenblick des sogenannten "Stillstandes "

Das erfindungsgemäße Rückschlag-Klappenventil gestattet es die Nachteile der bekannten Einrichtungen dieser Art zu vermeiden, insbesondere ist es unabhängig von seiner jeweiligen Einbaulage funktionsfähig und gewährleistet bei geräuschloser Arbeitsweise einen absoluten Leitungswegverschluß. Darüberhinaus verursacht das erfindungsgemäße Klappenventil nur einen sehr geringen Druckabfall. Dank seiner Einfachheit und Unempfindlichkeit gegenüber im Strömungsmittel mitgeführten Verunreinigungen kann das erfindungsgemäße Rückschlagventil auf allen technischen Gebieten, beispielsweise in der Landwirtschaft, in der chemischen Industrie, bei Heizungsanlagen und Wasserschöpfwerken, eingesetzt werden, wobei sein Einsatz bei Heizungsanlagen und Druckwasserinstallationen als besonders zweckmäßig erscheint.

Die Erfindung ist in der nachfolgenden Beispielsbeschreibung anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels im Einzelnen beschrieben. Die einzige Figur der Zeichnung zeigt

einen Axialschnitt durch ein erfindungsgemäßes Rückschlag-Klappenventil.

Wesentlichster Bestandteil des erfindungsgemäßen Rückschlag-Klappenventiles ist eine nachgiebige Ringmembran 1, die mit einer zentralen Durchlaßöffnung 2 versehen ist. Die Durchlaßöffnung 2 ist von einer Ringwulst 3 umgeben, an der zwei Dichtkanten 4 und 5 im Abstand voneinander angeordnet sind. Durch Vermittlung einer umlaufenden Falte 6 ist die Ringfläche 7 der Ringmembran scharniergelenkartig mit einem Einspannflansch verbunden. Um ein Flattern der Ringmembran unter der Wirkung von Druckstößen im Strömungsmittel zu verhindern ist sie im Bereich ihrer Ringfläche 7 mit einer metallischen Versteifungsarmierung 8 versehen. Mit ihrem Einspannflansch 9 greift die Ringmembran 1 zwischen eine Ventilsitzplatte 10 und eines der Teile 11 eines geteilten Ventilgehäuses ein. Die beiden Teile 11 des Ventilgehäuses sind jeweils mit einem Ende eines unterbrochenen Rohrleitungsweges fest verbunden. In der Ventilsitzplatte 10 sind in einem zum Ventilsitz konzentrischen Lochkreis eine Vielzahl von Durchlaßöffnungen 12 vorgesehen, die den Durchtritt des Strömungsmittels durch die Ventilsitzplatte 10 gewährleisten. Der Ventilsitz besteht im Wesentlichen aus einer Rille 13 mit deren Grund die Dichtkante 5 des Ringwulstes 3 zusammenwirkt und deren innere Kante mit dem Grund der zwischen den Kanten 4 und 5 des Ringwulstes vorgesehenen Rille zusammenwirkt.

Im Betrieb öffnet das erfindungsgemäße Rückschlag-Klappenventil unter der Wirkung eines durch die Durchlaßöffnungen 12 in der Ventilsitzplatte 10 auf die Ringmembran 1 wirkenden Strömungsmitteldruckes, wobei der Ringwulst 3 infolge der scharnierlenkigen Anlenkung der Ringmembranfläche 7 durch die umlaufende Falte 6

am Einspannflansch 9 in einer parallelen Lage vom Ventilsitz abhebt. Das Öffnungsmaß des Ventiles richtet sich dabei nach dem Volumen des Strömungsmitteldurchgangs. Bricht der Strömungsmittel-
druck in Strömungsrichtung zusammen so kommt die Ringwulst 3 der Ringmembran 1 allmählich und in einer parallelen Lage wieder am Ventilsitz zur Anlage und wird durch das Gewicht des auf ihr lastenden Strömungsmittels über die Dichtkanten 4 und 5 dichtend auf den Ventilsitz gedrückt.

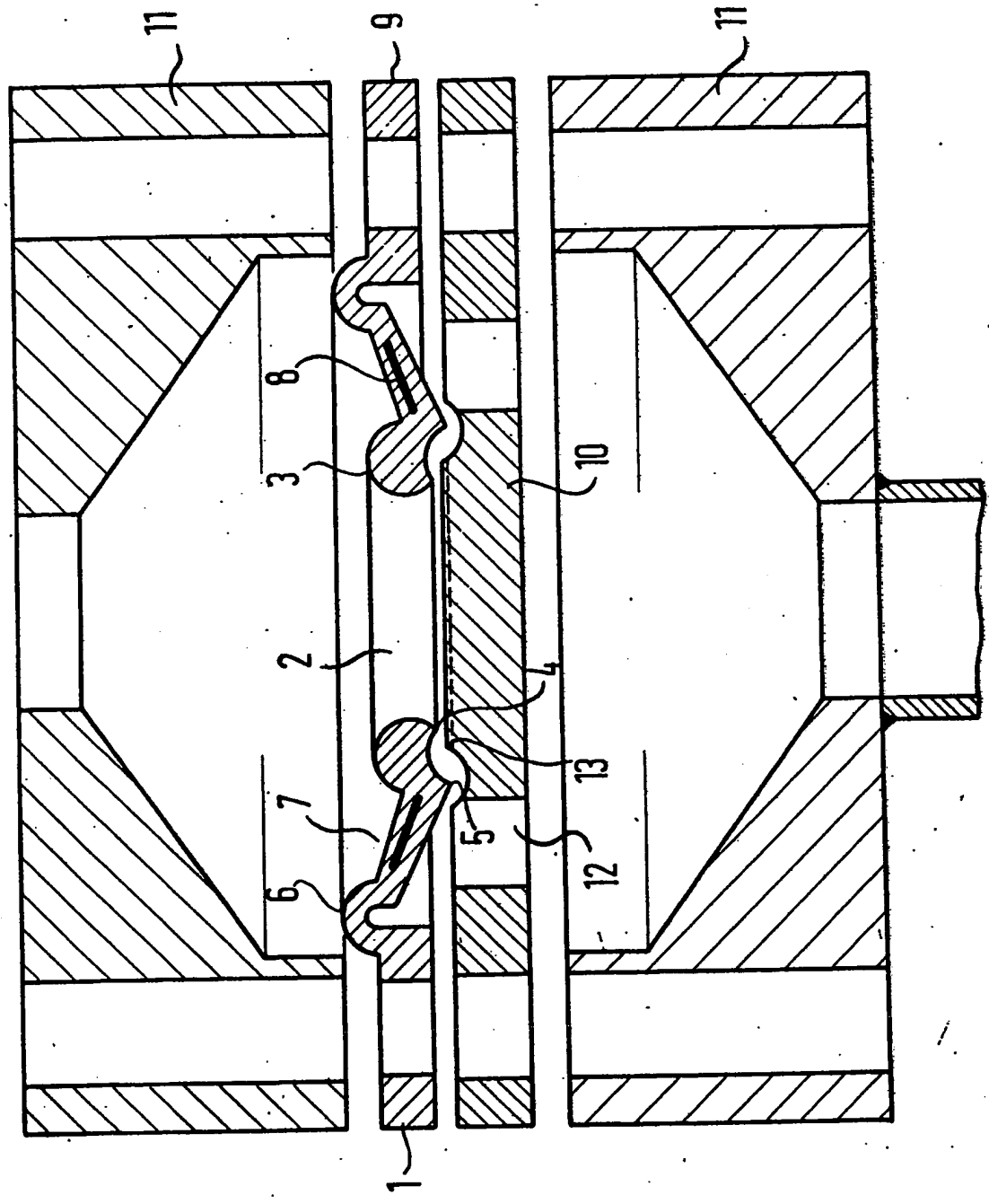
Die beiden Ventilgehäusehälften 11 und die Ventilsitzplatte 10 sowie der Einspannflansch 9 der Ringmembran 1 sind untereinander mittels, in der Zeichnung nicht näher dargestellter, durchgehender Schraubenbolzen verspannt.

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Rückschlag-Klappenventil, insbesondere zum Einbau in Rohrleitungen oder Verteilerkreise für hydraulische oder sonstige Strömungsmittel, bestehend aus einem in einen Rohrleitungszug einschaltbaren, vorzugsweise mehrteiligen Gehäuse, einem Ventilklappensitz und einer gegen die Strömungsrichtung schließenden kippbar im Ventilgehäuse angeordneten Ventilklappe, dadurch gekennzeichnet, daß die Ventilklappe durch eine einem mittige Durchlaßöffnung (2) aufweisende und entlang ihres Außenumfanges gelenkiggehaltene Ringmembran (1) die mit einem an einer Ventilsitzplatte (10) angeordneten Ventilsitz zusammenwirkt, gebildet ist, wobei sie eine Vielzahl auf einem zum Ventilsitz konzentrischen Lochkreis in der Ventilsitzplatte (10) angeordneten Durchlaßöffnungen wechselweise freigibt oder verschließt.
2. Rückschlag-Klappenventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ringmembran (1) durch Vermittlung einer umlaufenden Falte (6) scharniERGelenkig mit einem Einspannflansch (9) verbunden ist.
3. Rückschlag-Klappenventil nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Ringmembran (1) entlang des Umfanges ihrer mittigen Durchlaßöffnung (2) eine Ringwulst (3) aufweist und an der Ringwulst (3) im Abstand voneinander mindestens zwei Dichtkanten (4) und (5) ausgebildet sind, über die die Ringwulst (3) mit wenigstens einer den Ventilsitz bildenden Dichtrille (13) in der Ventilsitzplatte (10) zusammenwirkt.
4. Rückschlag-Klappenventil nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtkanten (4) und (5) des Ringwulstes (3) und die Dichtrille (13) des Ventilsitzes nach

Art einer mehrfachen Stegdichtung zusammenwirken.

5. Rückschlag-Klappenventil nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Ringmembran (1) je nach Art des im jeweiligen Rohrsystem vorliegenden Strömungsmittels entweder aus nichtmetallischen Werkstoffen, insbesondere Kunststoff, Kautschuk oder Holz, oder aus metallischen Werkstoffen, insbesondere NE-Metallen oder Eisen bzw. Legierungen daraus, besteht.
6. Rückschlag-Klappenventil nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Ringmembran aus einem nichtmetallischen Werkstoff gebildet und mit einer metallischen Versteifungsarmierung (8) versehen ist.
7. Rückschlag-Klappenventil nach Anspruch 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Ringmembran (1) in Schließrichtung durch eine Federkraft belastet ist, wobei eine Schließhilfsfeder einerseits in eine Kehle der Ringmembran (1) eingreift und sich andererseits an einer Schulter des Ventilgehäuses (11) abstützt, derart daß der Strömungsmittelstrom durch das Zentrum der Schließhilfsfeder geht und das Entstehen von Turbulenzen bzw. die Ablagerung von Verunreinigungen des Strömungsmittels unterbunden ist.
8. Rückschlag-Klappenventil nach Anspruch 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß beide Hälften (11) eines zweiteiligen Ventilgehäuses der Einspannflansch (9) der Ringmembran (1) und die Ventilsitzplatte (10) gemeinsam über durchgehende Schraubenbolzen miteinander verspannt sind, wobei der Einspannflansch der Ringmembran zwischen die Ventilsitzplatte (10) und die eine Gehäusehälfte (11) eingreift.



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.